

СТАН ВАГОННОГО ПАРКУ ТА ВАГОНОРЕМОНТНОЇ БАЗИ В УКРАЇНІ

В даній роботі зроблено аналіз стану парку пасажирських вагонів та вагоноремонтної бази. Представлена потужність окремих вагонних депо та потрібна програма ремонту Укрзалізниці.

В настоящей работе представлен анализ парка пассажирских вагонов и вагоноремонтной базы. Представлены мощность отдельных вагонных депо и необходимая программа ремонта Укрзалізницы.

In-process real the analysis of park of passenger carriages and base of repair of carriages is represented. Power of separate carhouses and required program of repair of Ukrzaliznitcja is represented.

Вступ. Залізничний транспорт країни працює досить стабільно, і в цілому задовольняє попит на пасажирські перевезення. Водночас висока вартість пасажирських перевезень, яка значною мірою зумовлюється незадовільним станом інфраструктури та рухомого складу, є досить вагомою складовою витрат для малозабезпечених верств населення. Подальше ефективне функціонування пасажирського господарства пов'язано з удосконаленням його організаційної структури управління; оновленням основних фондів і рухомого складу; впровадженням новітніх технологій і швидкісного руху; наданням нових видів послуг й захопленням нових секторів транспортного ринку; зменшенням збитковості перевезень пасажирів та інтегруванням до європейської транспортної системи. Нестача власних коштів та відсутність бюджетного фінансування унеможливають вирішення цієї проблеми і призводять до збільшення фізичного зносу та морального старіння основних фондів, втрати частки перевезень у дальньому сполученні. Для забезпечення розвитку й модернізації залізничної інфраструктури та рухомого складу потрібно залучення

приватних коштів. Тому впровадження на залізничному транспорті структурної реформи є надзвичайно важливим фактором реалізації стратегічних завдань розвитку галузі [4, 11].

Але починати реформування пасажирських перевезень не можливо без впровадження антикризових заходів, які стосуються оновлення парку пасажирських вагонів за рахунок капітально-відновлювальних ремонтів, закупівлі нових вагонів, та аналізу потужності існуючої ремонтної бази Укрзалізниці

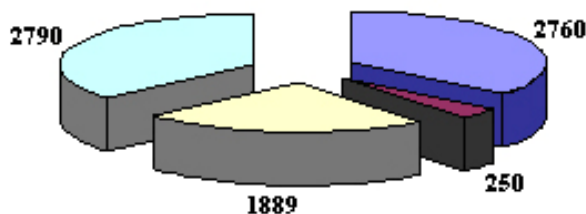
Постановка задачі. Дослідити структуру і стан пасажирських вагонів в Україні, проаналізувати потребу і потужність ремонтної бази, визначити шляхи оновлення рухомого складу.

Результати. Нижче в табл. 1...3 наведені існуючі структури парку пасажирських вагонів за типами та за віком [6]. З табл. 1 випливає, що на 1 червня 2007 року парк інвентарний парк пасажирських вагонів налічував 7705 одиниць, основними типами пасажирських вагонів є вагони відкритого типу – 3788 од. та купейні – 2523 од.

Таблиця 1

Наявність інвентарного парку пасажирських вагонів залізниць України станом на 01.06.2007 року

Підприємства	Типи вагонів														Всього
	РЦ	СВ	ЦМК	ЦМО	ЦМО обл.	ЦМР	ЦМБ	ЦМБ-П	Службові	Службово-техн.	Вагони дизель-електростанції	ЗАК	Спецвагони	Автомобілевоз.	
Донецька	4	39	310	547	31	37	13	0	3	4	0	6	0	0	994
Львівська	25	22	411	539	61	38	12	13	3	4	0	9	0	0	1137
Придніпровська	11	73	570	958	186	33	21	1	2	8	0	9	0	4	1876
Одеська	11	27	294	519	51	22	12	0	4	0	0	4	0	0	944
Південно-Західна	82	72	636	670	95	25	28	1	13	4	0	7	0	1	1608
Південна	14	23	302	555	179	24	20	0	3	2	9	8	4	3	1146
Укрзалізниця	147	256	2523	3788	603	179	106	15	28	22	9	43	4	8	7705



■ Понад 28 років ■ до 10 років □ від 11 до 20 років □ від 21 до 28 років

Рис. 1. Структура інвентарного парку пасажирських вагонів за віковими групами на 01.01.2007 р. (за винятком спеціальних вагонів)

Парк пасажирських вагонів розподілено між залізницями пропорційно існуючому плану формування поїздів. Найбільшу кількість пасажирських вагонів має Придніпровська – 1976 одиниць та Південно-Західна – 1608 одиниць залізниці. Проте якщо порівняти кількість пасажирських вагонів з середньою населеністю, то можна зробити висновок про те, що Львівська і Донецька залізниці мають надлишок вагонів, а Південно-Західна і Південна – дефіцит рухомого складу. Аналізуючи вікову структуру парку (табл. 2) [2] видно, що 2760 вагонів або 35,9 % вже вичерпала свій термін служби (28 років), але не виключаються з експлуатації, оскільки рухомого складу не вистачає для формування повноскладних поїздів.

З рис. 1 випливає, що вагонів віком до 10

років в пасажирському парку всього 250 од. або 3,3 %, віком від 11 до 20 років 1889 од. або 24,5 %, і віком від 21 до 28 років 2790 од. або 36,3 %. До кінця 2010 року вичерпають свій ресурс ще 1391 вагон. Таке старіння парку пасажирських вагонів пояснюється відсутністю необхідних коштів на придбання нових вагонів (табл. 3).

Для обслуговування пасажирських вагонів плановими видами ремонту Укрзалізниця має 19 вагонних депо, які виконують деповський, капітальний 1-го, 2-го об'єму та капітально-відновлювальний ремонт. За даними Головного пасажирського управління Укрзалізниці потреба в ремонті на 2007 рік та відповідна максимальна потужність ремонтної бази становить (табл. 4, 5) [5]:

Таблиця 2

Вікова структура пасажирських вагонів станом на 01.01.2007 р. (за винятком спеціальних вагонів)

Рік побудови	Тип вагонів								Всього
	РЦ	СВ	ЦМК	ЦМО	ЦМО обл	ЦМР	ЦМБ	ЦМП-Б	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1963	0	0	0	0	5	0	11	3	19
1964	0	0	0	0	3	0	0	1	4
1965	0	0	0	0	6	0	0	1	7
1966	0	0	1	3	10	0	1	0	15
1967	0	0	13	12	6	0	10	0	41
1968	0	5	31	17	13	0	10	2	78
1969	2	2	18	5	29	0	16	1	73
1970	5	1	38	33	31	0	11	0	119
1971	0	6	78	51	32	0	4	0	171
1972	2	10	79	57	63	0	8	0	219
1973	16	14	49	118	50	0	0	0	247
1974	17	4	131	160	102	0	1	0	415
1975	7	5	137	211	89	2	2	0	453
1976	14	20	98	140	48	6	4	0	330
1977	3	9	86	138	28	1	7	5	277
1978	2	16	100	155	6	12	0	1	292
1963-1978	68	92	859	1100	521	21	85	14	2760
1979	1	13	51	225	16	5	5	1	317

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1980	11	10	70	222	8	7	1	0	329
1981	37	10	90	195	11	13	3	0	359
1982	24	21	137	180	8	15	1	0	386
1983	5	3	119	201	0	2	3	0	333
1984	0	2	103	240	2	36	2	0	385
1985	0	3	81	223	0	30	5	0	342
1986	0	20	102	209	1	4	3	0	339
1987	0	0	124	155	0	19	0	0	298
1988	0	28	121	223	24	8	0	0	404
1989	0	23	160	253	2	13	0	0	451
1990	0	0	176	130	0	0	0	1	307
1991	0	7	206	147	0	11	0	0	371
1992	0	0	23	0	0	0	0	0	23
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	4	4	0	0	0	0	8
1995	0	0	11	13	0	0	0	0	24
1996	3	0	0	0	0	0	0	0	3
1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1998	0	0	0	11	0	0	0	0	11
1999	0	0	0	25	0	0	0	0	25
2000	0	0	0	23	0	0	0	0	23
2001	0	1	7	22	0	0	0	0	30
2002	0	0	4	9	14	0	0	0	27
2003	0	3	11	0	16	0	0	0	30
2004	0	4	16	0	0	0	0	0	20
2005	0	8	15	0	0	1	0	0	24
2006	0	6	38	0	14	2	0	0	60
1979-2006	81	162	1669	2710	116	166	23	2	4929

Таблиця 3

Таблиця 4

**Придбання пасажирських вагонів
Укрзалізницею з 1992 по 2006 роки [2]**

Рік поставки	Придбано вагонів	
	нових	б/у
1992	22	0
1993	8	0
1994	4	12
1995	17	23
1996	8	0
1997	0	37
1998	5	5
1999	22	0
2000	24	0
2001	37	2
2002	28	8
2003	31	2
2004	20	4
2005	24	0
2006	62	0
Всього	312	93

**Загальна потреба в планових видах ремонту
пасажирських вагонів на 2007 рік, максимальна
потужність ремонтної бази та її використання**

Вид ремонту	Потреба в ремонті вагонів на 2007 р., од.	Максимальна потужність ремонтної бази, од.	Використання ремонтної бази Укрзалізниці, %
Деповський ремонт	3951	4626	85,41
Капітальний ремонт 1-го об'єму	645	904	71,35
Капітальний ремонт 2-го об'єму	110	222	49,55
Капітально-віднов- лювальний ремонт	76	92	82,61

З табл. 4 випливає, що потужність ремонтної бази по всіх видах ремонту не тільки задовольняє потребі на 2007 рік, але й перевищує її по окремим видам ремонту в два або півтора рази.

Потреба в ремонтах на 2007 рік та максимальна потужність вагонних депо

Залізниця	План на 2007 рік та максимальна потужність вагонних депо за видами планових ремонтів, од.							
	ДР		КР-1		КР-2		КВР	
	План на 2007 р.	Максимальна потужність	План на 2007 р.	Максимальна потужність	План на 2007 р.	Максимальна потужність	План на 2007 р.	Максимальна потужність
Донецька	707	852	77	168	12	12	0	0
Львівська	600	936	80	108	20	60	12	12
Одеська	515	684	82	96	42	96	24	24
Південна	437	416	79	100	0	0	4	4
Південно-Західна	725	770	194	200	0	0	20	36
Придніпровська	967	968	142	142	36	54	16	16
Всього по УЗ	3951	4626	654	814	110	222	76	92

Нижче (табл. 6) наведені данні з ремонту пасажирських вагонів на вагоноремонтних заводах та в депо [2], з якої випливає, що за 2006

рік Укрзалізницею було відремонтовано 5436 вагонів, в тому числі на заводі 297 одиниць та в депо 5139 одиниць.

Таблиця 6

Виконання планових видів ремонту вагонів у 2006 році

Найменування виду ремонту	План		Звіт	
	Кількість, од	Собівартість, тис. грн	Кількість, од	Собівартість, тис. грн
Ремонт вагонів на заводі:				
КР-2	170	226,0	210	215,6
КРП	86	308,7	87	276,7
Разом	256		297	
Ремонт вагонів в депо:				
КР-1	720	59,9	720	66,5
КР-2	188	173,3	194	192,1
КРП	58	366,8	44	240,0
ДР	4036		4181	
Разом	5002	28,1	5139	27,9
Всього	5258		5436	

На всі види ремонту пасажирських вагонів у 2006 році Укрзалізниця витратила близько 360 млн грн. При цьому середня собівартість ремонту склала 66,2 тис. грн.

Якщо поділити загальну кількість пасажирських вагонів, відремонтованих у 2006 році, на інвентарних парк, то можна зробити висновок, що кожен сім вагонів з десяти були відремонтовані одним з планових видів ремонту.

Зі зростанням конкуренції на транспортному ринку відсутність необхідних фінансів на придбання нового рухомого складу змушує залізницю використовувати різні шляхи продовження терміну експлуатації пасажирського рухомого складу, що відпрацював нормативний строк, шукати можливості зменшення витрат на його обслуговування.

Одним із основних способів, що дозволя-

ють знизити витрати на відновлення вагонного парку й одночасно забезпечити комфортність пасажирських перевезень, є модернізація вагонів шляхом капітально-відновлювального ремонту з продовженням терміну служби (КРП).

Останнім часом з'явилося багато наукових праць, у яких розглядається питання виконання капітально-відновлювального ремонту КВР і КРП та його необхідності.

Наприклад, у роботі [12] автори зробили аналіз модернізації пасажирського рухомого складу, що відпрацював нормативний термін служби, шляхом капітально-відновлювального ремонту з продовженням терміну служби (КРП) в країнах Європи й Америки. Велика увага приділена питанню відновлення рухомого складу шляхом модернізації в країнах СНД, зокрема в Росії та Україні.

Світовий досвід експлуатації пасажирських вагонів показав, що після закінчення нормативного терміну служби їх списують в основному через вихід з ладу технічних вузлів, їх елементів, устаткування, а також унаслідок корозійних руйнувань металоконструкції кузова й ходових частин. Ушкодження останніх, як правило, незначні. Результати здійснених в різних країнах обстежень працездатності металоконструкцій вагонів, які мали різний термін експлуатації, свідчать про те, що каркас вагонного кузова здатний служити не менш 50 років. Замінне внутрішнє устаткування повинне відповідати сучасному рівню вимог пасажирів. Як відзначають автори статті, проведення КВР передбачає попередню оцінку залишкового ресурсу вагона й подальше повне чи часткове відновлення ресурсу шляхом заміни чи ремонту тих чи інших елементів кузова й ходових частин.

На основі даних, отриманих у процесі досліджень [9, 10] концепцію продовження терміну служби пасажирського вагона можна сформулювати так:

1. Можливість подальшої експлуатації пасажирського вагона визначається станом основних його тримальних конструкцій, візків, надресорних балок і кузова.
2. Критерієм продовження терміну служби вагона після КВР є наявність достатнього ресурсу його основних тримальних конструкцій.
3. Міцність вагонів після КВР повинна відповідати вимогам, запропонованим нормативним документом до нових та модернізованих конструкцій.

В Україні КВР пасажирських вагонів виконується вже протягом 9 років. Для цього була закуплена іспанська технологія продовження

терміну служби вагонів.

У 2005 році Державний науково-дослідний центр Укрзалізниці разом з Головними управліннями Укрзалізниці та ДПТом [15] розробив Державну програму розвитку рухомого складу до 2010 року, де була визначена потреба залізниць України в рухомому складі за кожним його видом. Ця програма враховувала обмежені кошти залізниці та проблематичне інвестування залізниць Урядом для закупівлі нових пасажирських вагонів. Було запропоновано й надалі вилучати пасажирські вагони після закінчення їх нормативного терміну служби (28 років) тільки після проведення першої та другої технічної діагностики, а також після 41 року загального терміну служби. Ці заходи вже призвели до зносу пасажирських вагонів на 86 % (дані на 01 січня 2005 року) та далі погіршують стан пасажирського вагонного парку. У програмі запропоновано на прогностичні роки закуповувати щорічно 5 000 піввагонів та 150 пасажирських вагонів нового покоління.

В табл. 7 наведені дані про виконання капітально-відновлювального ремонту пасажирських вагонів з 1998 року по 01 січня 2007 року вагонними депо та вагоноремонтними заводами України. Ці дані свідчать про те, що за дев'ять років відремонтовано та подовжено термін служби 1005 пасажирським вагонам, основну частину з яких складають вагони відкритого типу – 67,7 % та купейні – 16,1 %. Лідером з оновлення свого парку вагонів є Південно-Західна залізниця, на якій подовжено термін служби 306 одиницям рухомого складу або 19,03 %. В той же час парк Придніпровської залізниці оновлено за рахунок КВР всього на 8,85 %, що вказує на нерівномірний розподіл нових вагонів між залізницями у попередніх роках.

Таблиця 7

Виконання залізницями України КВР/КРП в депо і на ВРЗ за 1998- 2007 рр станом на 01.07.07р.

Залізниця	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	6 міс 2007	Всього
Донецька	0	25	41	30	13	9	20	25	38	0	201
Львівська	0	0	54	27	0	6	9	5	17	0	118
Одеська	0	0	0	10	27	12	7	8	17	2	83
Південна	0	0	8	10	14	14	28	24	33	0	131
Півд.-Зах	18	0	34	65	54	39	38	28	27	3	306
Придніпр.	0	0	45	19	20	15	20	31	15	1	166
УЗ	18	25	182	161	128	95	122	121	147	6	1005

Типи вагонів	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	6 міс 2007	Всього
РІЦ	0	0	3	16	0	4	2	4	2	0	31
СВ	0	4	19	6	4	12	0	0	0	0	45
ЦМК	0	12	66	44	33	4	2	1	0	0	162
ЦМО	18	9	94	86	60	59	101	108	139	6	680
ЦМО обл.	0	0	0	0	0	3	16	2	2	0	23
ЦМР	0	0	0	7	13	8	0	2	1	0	31
ЦМБ	0	0	0	2	17	5	1	2	2	0	29
ЗАК	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3
Сл.- техн.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
УЗ	18	25	182	161	128	95	122	121	147	6	1005

Рухомий склад, який в основному використовує Укрзалізниця, застарів не тільки фізично, а й морально. Ширина купе, система пожежна безпека, система вентиляції, туалети, плавність

руху та інше не відповідають європейським стандартам. Україна та Росія почали виготовляти нові вагони (табл. 8) [17].

Таблиця 8

Порівняльна характеристика параметрів пасажирських вагонів виробництва ВАТ «КВСЗ» та ТОВ «ТВЗ»

Параметри	Купейні вагони		Вагони відкритого типу з місцями для сидіння		Купейні вагони з місцями для сидіння		Вагони типу «СВ»	
	КВСЗ мод. 61-779	ТВЗ мод. 61-4179	КВСЗ мод. 61-779 Д	ТВЗ мод. 61-4178	КВСЗ мод. 61-779 Б	ТВЗ мод. 61-4179	КВСЗ мод. 61-788 Б	ТВЗ мод. 61-4443
Маса тари вагону, т	62	56,7 без екіпір.	57,8	48 без екіпір.	59,16	57 без екіпір.	59	59,6
Довжина по осях автозчепу, мм	26696	24537	26696	24537	26696	25500	26696	25500
Кількість пасажирів, чол.	40	36	68	60	45	48	18	16
Тип візка	68-4065 68-4066	68-4065 68-4066	68-4065 68-4066	68-4071 68-4072	68-4065 68-4066	68-4075 68-4076	68-7007 68-7012	68-4095 68-4096
Кількість провідників, чол.	2	2	1	2	1	1		
Термін служби вагону, рік	30	28	30	28	30	28	30	40
Наявність екологічного туалету	так	ні	так	ні	так	так	так	ні
Наявність кондиціонера	так	так	так	ні	так	так	так	так
Наявність інформаційної системи	так	ні	так	ні	так	так	так	так
Наявність телебачення	так	ні	так	ні	так	так	так	так
Наявність мікропроцесорного пристрою для управління роботою електрообладнання та кліматичною установкою	так	ні	так	ні	так	так		
Показники плавності руху	2,84 2,71	3,1 3,1	2,95 2,80	3,1 3,1	2,96 2,78	2,8 2,8		
Конструктивна швидкість, км/год	160	160	160	160	160	200	160	160
Кількість вагонів для перевезення 400 пасажирів, од.	10	11	6	7	9	8		

З поданих пасажирських вагонів найбільшої уваги заслуговує рухомий склад, який виробляє Крюковський вагонобудівний завод. Пасажирські вагони цього заводу повністю відповідають європейським санітарним нормам, мають покращений дизайн та комфортність (особливо Україна – 2). Їх доцільно закупляти для форму-

вання поїздів, які курсують за кордон та у внутрішньому сполученні.

Тверський вагонобудівний завод може виробляти вагони, які хоча мають нижчу вартість, але не відповідають європейським санітарним нормам, а саме: ширина купе, відсутній екологічний туалет та інше. Виключенням є лише

модель 61-4443 типу «СВ» на 16 місць, які мають термін служби 40 років та високу вартість. Ці вагони можливо закупляти лише для поїздів внутрішнього сполучення на окремих напрямках.

Всі представлені вагони запроєктовані на конструктивну швидкість 160 км/год.

Враховуючи те, що Крюковський вагонобудівний завод має велику потужність, необхідну культуру виробництва і є українським заводом, нами рекомендовано закупляти нові вагони на ньому. Інколи висока ціна пасажирських вагонів на цьому заводі пояснюється виконанням усіх умов європейських стандартів.

Висновки. На основі проведених досліджень можна констатувати:

Аналізуючи вікову структуру парку видно, що 2760 вагонів або 35,9 % вже вичерпала свій термін служби (28 років), але не виключаються з експлуатації, оскільки рухомого складу не вистачає для формування повноскладних поїздів. Середній вік пасажирського вагону становить близько 25 років, що відповідає 89 % зношеності.

Потужність деповської ремонтної бази по всіх видах ремонту не тільки задовольняє потреби на 2007 рік, але й перевищує її по окремих видах ремонту в два або півтора рази.

На всі види планового ремонту пасажирських вагонів у 2006 році Укрзалізниця витратила близько 360 млн грн. При цьому середня собівартість ремонту складала 66,2 тис. грн. Якщо поділити загальну кількість пасажирських вагонів, відремонтованих у 2006 році, на інвентарних парк, то можна зробити висновок, що кожні сім вагонів з десяти були відремонтовані одним з планових видів ремонту.

За останні дев'ять років відремонтовано та подовжено термін служби 1005 пасажирським вагонам, основну частину з яких складають вагони відкритого типу – 67,7 % та купейні – 16,1 %.

Вагонобудівні заводи України та Росії пропонують для експлуатації нові вагони з конструктивною швидкістю 160 км/год. Найбільшої уваги заслуговує рухомий склад, який виробляє Крюковський вагонобудівний завод, вагони якого повністю відповідають європейським санітарним нормам, мають покращений дизайн та комфортність.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Амелин В. М. Капитальный ремонт электропоездов с продлением срока службы // Ж.-д. трансп. – 2001. – № 6. – С. 52-56.

2. Аналіз роботи залізниць України по пасажирських перевезеннях за результатами роботи за 2006 рік / Укрзалізниця. – К., 2007.
3. Гапеев С. Н. Пассажирские вагоны, электро- и дизель-поезда // Ж.-д. трансп. – 2001. – № 3. – С. 17-21.
4. Державна програма реформування залізничного транспорту (Проект) / Лист Укрзалізниці від 23.04.2007 р. № ЦЗ-1-Ф-11/260.
5. Довідка щодо планів ремонту, потужності та собівартості проведення планових видів ремонту в умовах депо по окремим залізницям України / Матеріали Укрзалізниці 2007 року.
6. Довідка щодо наявності інвентарного парку пасажирських вагонів залізниць України станом на 01.06.2007 року / Матеріали Укрзалізниці 2007 року.
7. Довідка щодо вартості ремонту пасажирських вагонів на ВРЗ країн СНД, ПДВ / Матеріали Укрзалізниці 2007 року.
8. Дослідження та науково-технологічне обґрунтування життєвого циклу пасажирських вагонів / Дніпропетр. нац. ун-т заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна; № ДР 0104 U006659. – Д. 2004.
9. Комплексная оценка ресурса пассажирских вагонов после капитально-восстановительного ремонта. Ч. 1 / Е. П. Блохин, О. М. Савчук, В. Л. Горобец и др. // Залізничний трансп. України. – 2002. – № 6. – С. 24-29.
10. Комплексная оценка ресурса пассажирских вагонов после капитально-восстановительного ремонта. Ч. 2 / Е. П. Блохин, О. М. Савчук, В. Л. Горобец и др. // Залізничний трансп. України. – 2003. – № 3. – С. 23—17.
11. Концепція державної програми реформування залізничного транспорту // Магістраль. – 2007. – № 1 (1179), 10-16 січ.
12. Марко В. В. Обновление пассажирского вагонного парка путем капитально-восстановительного ремонта / В. В. Марко, И. В. Мариненко, О. М. Савчук // Залізничний трансп. України. – 2000. – № 3. – С. 14-17.
13. Модернизация пассажирского подвижного состава – действенный путь его обновления / Б. Г. Цыган, Л. И. Пирогов, А. В. Донченко, Ю. А. Трубачев // Залізничний трансп. України. – 2003. – № 2. – С. 21-27.
14. Наявність пасажирських вагонів на Укрзалізниці станом на 01.01.07 р. / Матеріали Укрзалізниці 2007 року.
15. Програма розвитку рухомого складу Укрзалізниці / Держ. наук.-дослід. центр залізничного трансп. України. – К., 2005.
16. Службовий розклад руху пасажирських поїздів 2007 – 2008 рр. – К., 2007. – 1025 с.
17. Сравнительные характеристики параметров пассажирских вагонов производства АО «УВЗС», ОАО «ТВЗ» и DWA. Матеріали АТ «КВЗС».

Надійшла до редакції 17.07.2007.